

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年9月9日 (09.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/082537 A1

(51) 国際特許分類⁷:

B02C 1/04, 1/10

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/003352

(22) 国際出願日:

2005年3月1日 (01.03.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-057617 2004年3月2日 (02.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 平戸金属工業株式会社 (HIRADO KINZOKU KOGYO CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒8160874 福岡県春日市大和町2丁目13番地 Fukuoka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 斎藤 純孝 (SAITO, Sumitaka) [JP/JP]; 〒8160874 福岡県春日市大和町2丁目13番地 Fukuoka (JP).

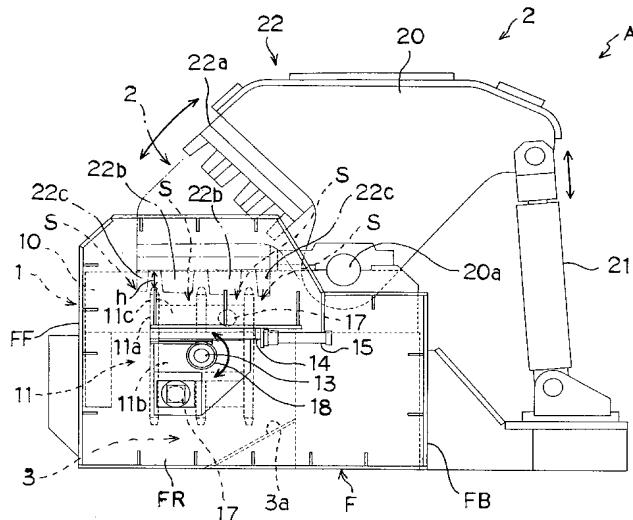
(74) 代理人: 松尾憲一郎 (MATSUO, Kenichiro); 〒8100021 福岡県福岡市中央区今泉2丁目4番26号 今泉コープラス 1階 Fukuoka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/ 続葉有 /

(54) Title: CASTING RUNNER BREAKING DEVICE

(54) 発明の名称: 鋳物用湯道の破碎装置



(57) Abstract: A casting runner breaking device which is capable of breaking runners of complicated shape, with no broken runners sticking to its blades, and which has the effect that broken runners can be completely recovered. The device is composed of a receiving blade and a hydraulically operated push blade. The receiving blade comprises a plurality of plate-like vertical receiving blades having a predetermined height, and a plurality of transverse receiving blades each disposed between adjacent plate-like vertical receiving blades in substantially orthogonal relation thereto. The push blade is composed of cross-shaped push blade single bodies of predetermined height juxtaposed in a plurality of rows, with each push blade single body being capable of entering a blade space defined between a vertical receiving blade and a transverse receiving blade in the receiving blade.

(57) 要約: 複雑な形状の湯道でも細断することができ、かつ刃体に細断した湯道が付着する事なく、破碎湯道の回収を完全に行える効果がある鋳物用湯道の破碎装置を提供することを課題とする。そこで、本発明では、受刃と油圧により作動する押刃により構成すると共に、受刃は所定の高さを有する複数の板状の縦受刃と、板状の縦受刃間に略

/ 続葉有 /

WO 2005/082537 A1



SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

鋳物用湯道の破碎装置

技術分野

[0001] この発明は、鋳物を鋳造する際に形成される鋳物用湯道の破碎装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、鋳物を鋳造する際には、鋳型に通じる湯道から鋳型に溶鉄を流し込み、鋳造が完了すると、鋳物から湯道は分離され、分離された湯道は電気炉で再度溶融されて再利用される。

[0003] ただ、この分離湯道は、複雑な分岐形状になっているため、この形状のまま電気炉に投入すると、複雑な形状が重なったり、絡んだりして全体容量が大きくなり、電気炉内の容量を充分に埋めるだけの量が投入できず、いわゆる投入歩溜まりが低下し、湯道の溶融回収効率が悪くなる。

[0004] 従って、電気炉に投入する前、予め鋳物用湯道を破碎しておくことが必要であり、そのために油圧を利用したクラッシャーが使用される。

[0005] このクラッシャーは、受刃と押刃と押刃を駆動させるための油圧装置とよりなり、両刃の間に分解した複雑形状の湯道を投入して、両刃の挟圧により破碎するものである。(例えば、特許文献1参照。)。

特許文献1:特開平6-106083号公報 ところが、かかるクラッシャーは、受刃と押刃とで挟圧破碎した湯道が刃体に付着することが多く、従って、受刃と押刃とを破碎後離反させても細断破碎された湯道片を回収しにくく、また、受刃と押刃との噛み合い形状が単純な切断ハサミの形状であるため、必ずしも小さく細断された破碎形状とらず、電気炉溶融に適した所望の細断湯道を得ることができない欠点があった。

発明の開示

[0006] そこで、本発明では、受刃と油圧により作動する押刃とより構成すると共に、受刃は所定の高さを有する複数の板状の縦受刃と、板状の縦受刃間に略直交するように配設した複数の板状の横受刃とよりなり、押刃は、所定の高さを有する交差形状の押刃単体を複数並設して構成し、各押刃単体は、受刃における縦受刃と横受刃とにより

形成される刃空間部に嵌入自在に構成したことを特徴とする鋳物用湯道の破碎装置を提供することにした。

[0007] また、受刃における縦受刃と横受刃とは、上端縁の高さに段差を形成したことにも特徴を有する。

[0008] また、受刃における複数の横受刃の中途部には底板を張設し、横受刃と底板とは、上下方向に反転自在に構成してなることにも特徴を有する。

[0009] また、押刃は、基端部を中心に受刃方向に回動自在に構成してなることにも特徴を有する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る鋳物用湯道の破碎装置の全体右側面図。

[図2]本発明に係る鋳物用湯道の破碎装置の全体正面図。

[図3]受刃を示す斜視説明図。

[図4]押刃単体の前面説明図。

[図5]受刃に押刃を嵌入させた際の説明図。

発明を実施するための最良の形態

[0011] この発明では、油圧により基端部を中心に回動する押刃と、それを受けける受刃により構成し、受刃においては、板状の縦受刃と板状の横受刃とを直交させて矩形状の刃空間部を形成し、この刃空間部には、押刃における交差した略十文字形状の押刃単体が嵌入するように構成されており、しかも、受刃における縦受刃と横受刃とは上端縁の高さに段差を形成しているので、受刃上に複雑形状の多数の湯道を投入すると、湯道は、縦受刃と横受刃の間に複雑に跨って載置される。

[0012] 次いで、押刃を基端部を中心に油圧により回動することにより、略十文字形状の押刃単体を縦受刃と横受刃との刃空間部に嵌入すると、受刃の板状の縦受刃および横受刃と押刃との裁断作用により湯道は細断されてこなごなに粉碎され、しかも、板状の受刃と略十文字形状の押刃のため破碎湯道が刃に付着することがない。

[0013] 湯道の破碎後は、受刃の横受刃を上下方向に反転すると、受刃の内底面に貯溜された破碎湯道は、下方に排出されて、ベルトコンベヤや回収ボックス等の所定の手

段で回収することができるものである。

実施例

[0014] 以下、本発明に係る鋳物用湯道の破碎装置Aの実施例を図面を用いて具体的に説明する。

[0015] 図1は鋳物用湯道の破碎装置Aの全体右側面図、図2は鋳物用湯道の破碎装置Aの全体正面図、図3は受刃を示す斜視説明図、図4は押刃単体の前面説明図、図5は受刃に押刃を嵌入させた際の説明図である。なお、図3～5では、押刃及び受刃の先端を取り付けるボルトを省略して図示している。

[0016] 本発明に係る鋳物用湯道の破碎装置Aは、図1及び図2に示すように、破碎ケースFと、同破碎ケースF内に配置した受刃1と、同受刃1上に開閉自在に枢支する押刃2とで構成している。

[0017] このような鋳物用湯道の破碎装置Aは、縦受刃10と横受刃11とで構成する受刃1上に鋳物用湯道(以下、単に湯道ともいう)を載置し、これを押刃2により押圧して破碎するものである。

[0018] 破碎ケースFは、図1及び図2に示すように、左右側壁FL,FRと、前後壁FF,FBとで上下方開放の箱体状に形成している。

[0019] 左右側壁FL,FR間には、図2及び図5に示すように、1ないし複数(ここでは3つ)の中間側壁状とした縦受刃10,10,10を配設固定している。

[0020] また、横受刃11は、図3に示すように、縦長板状の複数の横受刃単体11a,11a,11a・…を各縦受刃10,10,10の間に略直交状態に一定間隔で複数個配設することにより構成している。

[0021] しかも、各横受刃単体11a,11a,11a…は、前後方向に伸延した水平の底板11b上に一定間隔を保持して立設されており、従って、横受刃単体11aと底板11bとは、一体構成となり、かつ縦受刃10とは別体で別動可能に構成されている。

[0022] このようにして、破碎ケースF内には、各横受刃単体11a,11a,11a…と、前記縦受刃10,10,10とにより囲まれた略矩形状の刃空間部Sが形成される。この刃空間部Sには、破碎作業時に後述する押刃2の押刃単体片22b,22cが嵌入する。

[0023] また、各横受刃単体11a,11a,11a……の上端縁部と前記縦受刃10の上端縁部との間には、図1ー図3に示すように、前者が高く、後者が低い段差(高低差)hを設けている。

[0024] これにより、複雑形状の湯道をこの段差hを有する各横受刃単体11a,11a,11a……と縦受刃10,10,10の各上端縁部間に複雑に跨って載置することができる。従って、この湯道を押刃2により押圧して破碎する際、湯道をより折壊しやすくして、破碎効果を向上することができる。

[0025] そして、これらの縦受刃10と各横受刃単体11aは、それぞれその上縁を尖銳状とした板状に形成して、破碎後の湯道が縦受刃10上や各横受刃単体11aの上端面に付着することを可及的に防止することができるようになっている。

[0026] 横受刃単体11aの下端部に連設した底板11bの略前後中央位置には、図1ー図3に示すように、支持軸13を貫通させ、同支持軸13の両端は、前記破碎ケースFの左右側壁FL,FRを貫通させて、左右側壁FL,FR間に回動自在に軸支した状態としている。

[0027] 従って、底板11bと共に横受刃11は、支持軸13を中心にして、上下180度反転できるように構成されている。

[0028] 一方、図1に示すように、破碎ケースFの外方においては、油圧シリンダ15にラック14を連結し、同ラック14は、前記支持軸13の軸端のピニオンギヤ18に噛合させ、油圧シリンダ15によって支持軸13を回転させるようになっている。

[0029] このように、縦受刃10と横受刃11とを交差状に配設する一方、両受刃10,11を別動可能に構成すると共に、横受刃11を上下反転させることにより、両刃10,11端縁に破碎湯道が付着する事なく、底板11b上の落下した破碎湯道を、破碎ケースFの下方に落下させて回収できるものである。

[0030] また、図1ー図3に示すように、前記各横受刃単体11a,11a,11aのそれぞれの前後間であって底板11b上には、四角形板状のリブ11cを設けている。

[0031] リブ11cの前端及び後端は、各横受刃単体11a,11aにそれぞれ当接するように構成して、各横受刃単体11a,11a,11aの補強としている。

[0032] このようにして、破碎作業時の各横受刃単体11a,11a,11a……に対する押圧力、及

び引張力を均一にするようにしている。

- [0033] また、前記横受刃11,11,11,11のうち、左右側壁FR,FL側に配設した横受刃11,11に形成するリブ11cには、ストッパー差込孔17を所定の位置に形成して、横受刃固定用ストッパー16を差し込んだ際に、横受刃11の回動を防止できるようにしている。
- [0034] 横受刃固定用ストッパー16は、左側壁FLと右側壁FRの外側であって、前記ストッパー差込孔17に対応する位置にそれぞれ配設するとともに、破碎ケースFの内側に向けて摺動自在に構成している。このようにして、横受刃固定用ストッパー16を前記ストッパー差込孔17に抜き差しできるようにしている。
- [0035] 従って、横受刃固定用ストッパー16をストッパー差込孔17に嵌合させ、横受刃11の回動を防止することができ、受刃1上に載置した湯道を押刃2によって破碎する際に、誤って横受刃11が回動してしまうことを防止できる。
- [0036] 一方、図2に示すように、破碎ケースFの上方から同ケースF内に回動降下すべく構成した押刃2は、受刃1に相対するように、左右に複数(ここでは2つ)の押刃単体22,22を並設して構成している。
- [0037] 押刃単体22は、図1に示すように、押刃回動支持部20を、側面視略逆三角形状に形成して、縦受刃10,10,10の後上部間に、左右方向に軸線を向けた回動軸20aを横架し、同回動軸20aに逆三角形状の下端頂部を軸支して、回動軸20aを中心に破碎ケースF上方から同ケースF内に回動できるように構成している。
- [0038] 押刃回動支持部20前面には、図1, 2及び図4に示すように、矩形状の刃基体22aを取り付け、同刃基体22a上面の前後両端縁に、左右に伸延する略一字板状の押刃単体片22c,22cを突設すると共に、刃基体22a上面の略中央に、前後と左右に直交した略十文字板状の押刃単体片22b,22bを突設して構成している。
- [0039] このように、押刃単体22に押刃単体片22b,22b,22c,22cを設けることで、湯道の破碎作業時に複雑な形状の湯道であっても、これの多方向からの複雑な押圧破碎の応力をそれぞれ与えて、確実に破碎・細断できるようにしている。
- [0040] 一方、複数の押刃回動支持部20,20の後端頂部は、破碎ケースFの後方に配設した押刃回動用の複数の油圧シリンダ21,21に連設されている。
- [0041] 従って、複数の油圧シリンダ21により回動軸20aを支点として、押刃回動支持部20

の後端を持ち上げれば、ここを力点とし、複数の押刃回動支持部20の端面に設けた押刃単体片22b,22b,22c,22cを作用点とするテコの原理が発生し、効果的な押圧力を生起することができ、湯道の破碎作業を少ない負荷で効果的に行うことができる。

[0042] しかも、複数の押刃回動支持部20と、刃基体22aと、押刃単体片22b,22b,22c,22cとで構成される複数の押刃単体22は、別働すべく左右に複数配設され、かつそれぞれに油圧シリンダ21,21が連設されているため、左右の油圧シリンダ21,21の作動にタイムラグを設けると複数の押刃単体22の別働に一定の作動時差が生じ、受刃1に対し複数の押刃単体22が時差作動をして湯道に複雑な押圧力を付与し湯道の複雑破碎を生じることができる。

[0043] また、各押刃単体片22b,22b,22c,22cは、図1及び図5の一点鎖線に示すように、押刃2を受刃1に向けて回動降下させた際、前記受刃1の刃空間部Sに嵌入する位置に形成し、各押刃単体片22b,22b,22c,22cと、前記縦受刃10及び横受刃11とが挟み形態ではなく、押し込み形態で湯道破碎を行い、破碎した湯道が縦受刃10、横受刃単体11a、及び押刃単体片22b,22cに付着しないような破碎構造としている。

[0044] このように、受刃1と押刃2とを構成することにより、湯道破碎作業時に、受刃1の縦受刃10、横受刃単体11aや押刃2の押刃単体片22b,22cに破碎湯道が付着することを防止するとともに、湯道の破碎効果を向上することができる。

[0045] なお、本実施例では、左右の複数の押刃単体22,22は、各油圧シリンダ21,21によって、それぞれ別働するように構成しているが、各押刃単体22,22を連結具(図示しない)により一体連結して、各押刃単体22,22を同時に一体回動させるように構成することもできる。この場合は、油圧シリンダは単体に構成してよい。

[0046] また、前記縦受刃10、横受刃単体11a、及び押刃単体片22b,22cのそれぞれの先端先鋒部は、本体と別体に構成して着脱自在可能に構成している。

[0047] 従って、前記縦受刃10、横受刃単体11a、及び押刃単体片22b,22cのそれぞれの先端先鋒部が、破碎作業時に破損したり老朽化した際に、縦受刃10、横受刃単体11a、及び押刃単体片22b,22cの先端先鋒部を本体から取り外して新しい刃体と交換することができる。

[0048] なお、図2中、bは、前記縦受刃10、横受刃単体11a、及び押刃単体片22b,22cの先

端先鋒部を本体に着脱するためのボルトである。

[0049] 横受刃11の下方には、図1及び図2に示すように、排出された破碎湯道を回収する破碎湯道回収部3を設けている。

[0050] 破碎湯道回収部3は、図1に示すように、支持軸13を中心に上下反転する横受刃11の下方に形成されており、その底面3aは、破碎ケースFの前方に向けて下り勾配に傾斜し、反転した横受刃11の底板11bより落下した破碎湯道が、破碎湯道回収部3の前方へ集まるようにしている。

[0051] このようにして、破碎湯道を破碎湯道回収部3の前方に集めることで、破碎湯道を効率良く集中的に回収することができる。

[0052] なお、この破碎湯道回収部3に、ベルトコンベヤや回収ボックス等の回収手段を設けて、破碎湯道の回収効率をより向上するようにしてもよい。

[0053] 本実施例における鋳物用湯道の破碎装置Aは、以上のように構成されており、以下には、上記鋳物用湯道の破碎装置Aを用いて湯道を破碎する場合の破碎工程について説明する。

[0054] (1)押刃2を上方に回動して、受刃1上を開放状態と共に、横受刃固定用ストッパー16をストッパー差込孔17に差し込み、横受刃11を固定する。

[0055] (2)受刃1上に多数の湯道を投入する。

[0056] このとき、受刃1における縦受刃10,10,10と各横受刃単体11a,11a,11a……との上端縁同士の高さに段差(高低差)hを形成しているので、湯道は、縦受刃10,10,10と各横受刃単体11a,11a,11a……の上端縁の間に、傾斜したり、水平な状態等で雑然と跨つて載置される。

[0057] (3)各油圧シリンダ21,21を時差を設けて伸長作動させることにより、押刃単体片22b,22b,22c,22cを有する各押刃回動支持部20,20を、一定の時差を有して回動軸20aを中心に回動させて、受刃1の方向にそれぞれタイムラグを設けて降下させ、刃空間部S内に略十文字形状及び略一文字状の各押刃単体片22b,22b,22c,22cを嵌入させると、縦受刃10,10,10と各横受刃単体11a,11a,11a……との間に跨つた湯道は、略十文字形状及び略一文字状の押刃単体片22b,22cによって多方向からの複雑な

押圧破碎の応力を受けてこなごなに細断・破碎される。

[0058] しかも、縦受刃10,10,10および各横受刃単体11a,11a,11a……は板状であるため、細断された湯道が付着しにくく、また、押刃2も押刃単体片22b,22b,22c,22cで受刃1の刃空間部Sに嵌入するだけであるため、押刃単体片22b,22b,22c,22cの先端面にも細断湯道が付着することができない。

[0059] さらに、押刃2は、回動軸20aを中心に、テコの原理を利用して回動させているため、効果的な押圧力を生起することができ、破碎作業を少ない負荷で効果的に行うことができる。

[0060] なお、複数の押刃回動支持部20と、刃基体22aと、押刃単体片22b,22b,22c,22cとで構成される複数の押刃単体22は、別働すべく左右に複数配設され、かつそれぞれに油圧シリンダ21,21が連設されているため、左右の油圧シリンダの作動にタイムラグを設けることにより、縦受刃10,10,10と各横受刃単体11a,11a,11a……の上端縁の間に載置された湯道のうち、左右の刃空間部S,Sに傾斜状態で跨って載置された湯道は、回動降下した各押刃回動支持部20,20の各押刃単体片22b,22cのうち、いずれか一方の各押刃単体片22b,22cが傾斜した湯道に先に接触し、同押刃単体片22b,22cによって、押さえられて固定された状態となる。

[0061] この固定された状態の湯道を、湯道に接触していない側の各押刃単体片22b,22cが一定の時差で作動することによって更に効果的な押圧力で裁断する。

[0062] このようにして、各押刃単体片22b,22cが刃空間部Sに嵌入する前に一定の作動時差によって左右の刃空間部S,Sに傾斜状態で跨って載置されている湯道を予め粗く裁断しておくことができるため、その後刃空間部S,Sへ各押刃単体片22b,22cが嵌入する際に作動が円滑に行え、かつ細かい湯道細断も確実に行える効果がある。

[0063] (4)前記横受刃固定用ストッパー16を外すとともに、横受刃11を上下反転させ、横受刃11の底板11b上に落下した破碎湯道を破碎湯道回収部3に落下回収する。

[0064] このようにして、湯道を小さくこなごなに細断するとともに、破碎湯道の回収を完全に行うことができる。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明によれば、受刃と油圧により作動する押刃とより構成すると共に、受刃は所

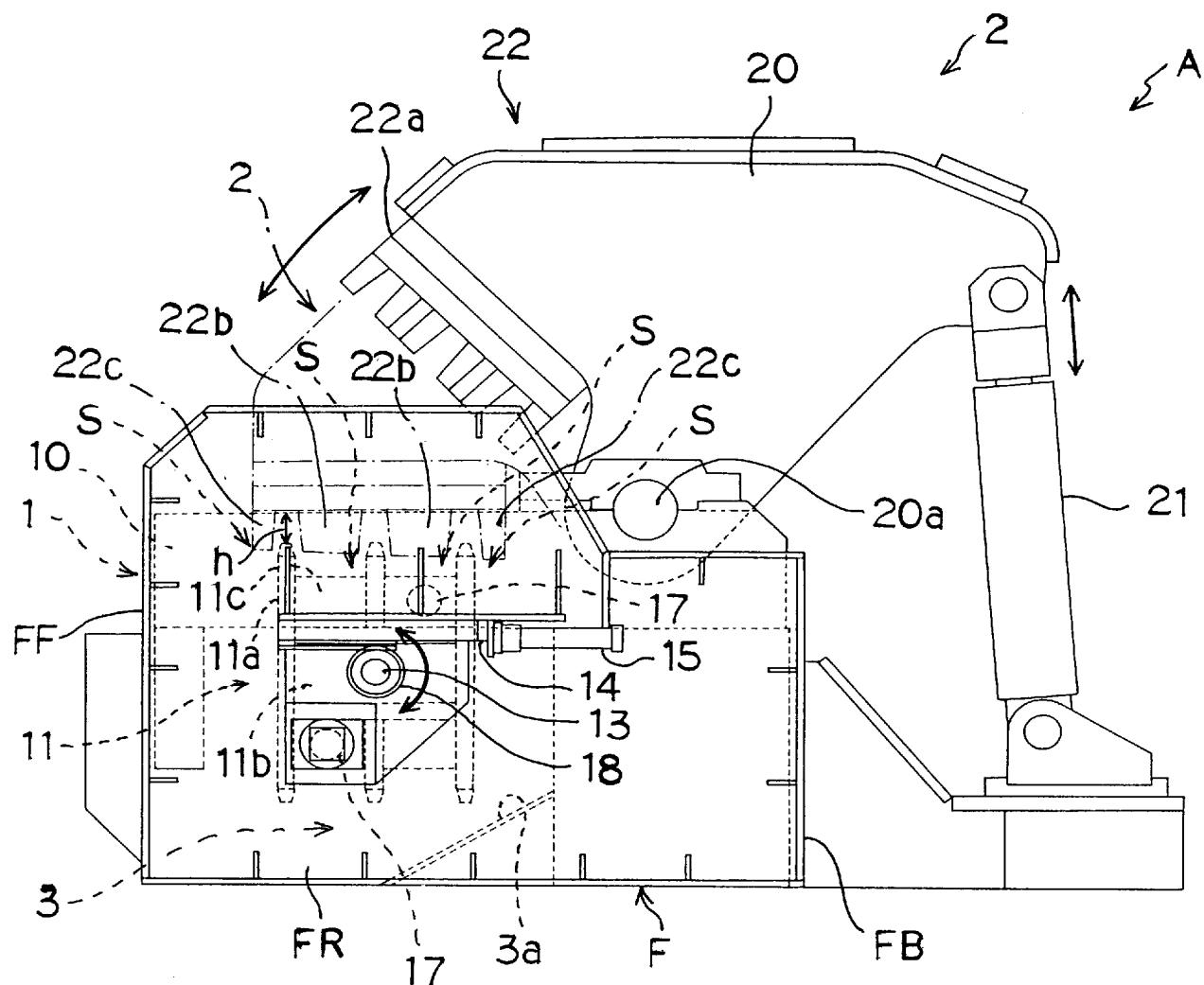
定の高さを有する複数の板状の縦受刃と、板状の縦受刃間に略直交するように配設した複数の板状の横受刃となり、押刃は、所定の高さを有する交差形状の押刃単体を複数並設して構成し、各押刃単体は、受刃における縦受刃と横受刃とにより形成される刃空間部に嵌入自在に構成したので、複雑な形状の湯道でも交差形状の押刃単体により細断することができ、かつ縦受刃および横受刃が板状であるため、受刃に細断した湯道が付着することができ、押刃も交差形状の押刃単体で受刃の刃空間部に嵌入するだけであるため、押刃にも細断湯道が付着せず、破碎湯道の回収が完全に行える効果がある。

- [0066] 本発明によれば、受刃における縦受刃と横受刃とは、上端縁の高さに段差を形成したので、複雑形状の湯道がこの段差に跨持されて押刃により、更に折壊しやすく、破碎効果を向上できる。
- [0067] 本発明によれば、受刃における複数の横受刃の中途部には底板を張設し、横受刃と底板とは、上下方向に反転自在に構成したので、横受刃の内底部に貯溜した破碎湯道は、横受刃を反転作動させることにより、下方に排出することができ、破碎湯道の回収が容易となる効果を有する。
- [0068] 本発明によれば、押刃は、基端部を中心に受刃方向に回動自在に構成したので、油圧によりテコの原理を利用して効果的な押圧力を生起することができ、破碎作業を少ない負荷で効果的に行うことができる。

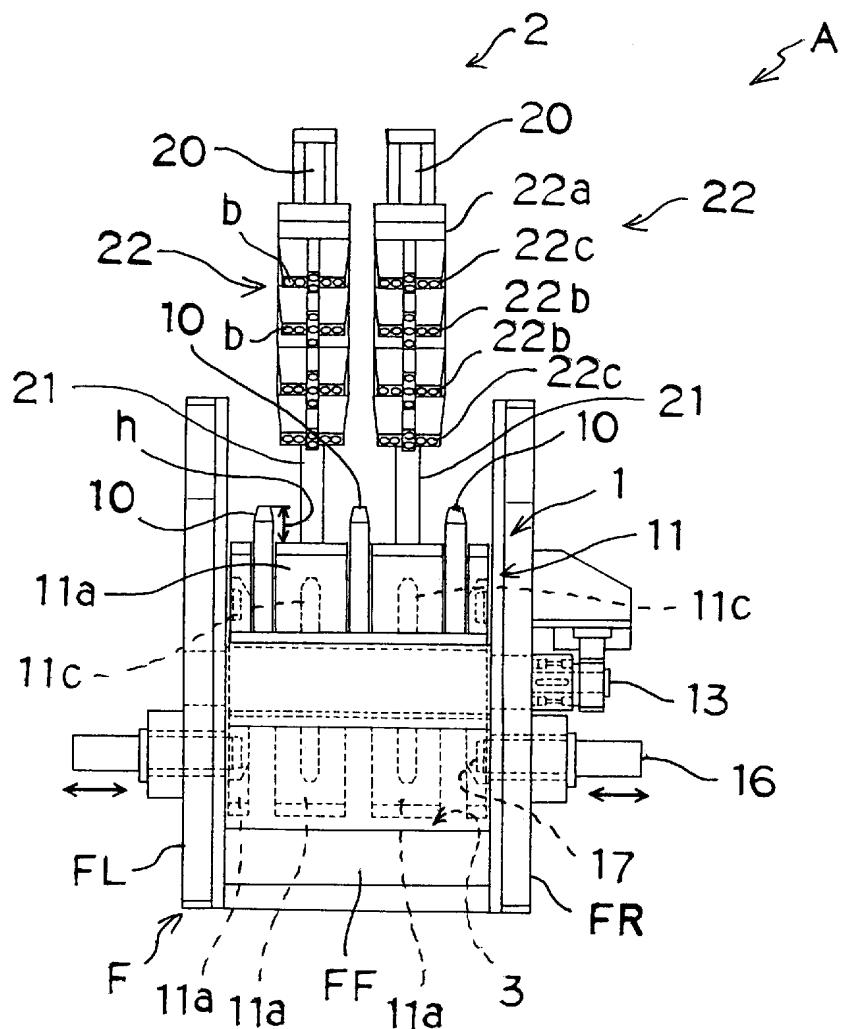
請求の範囲

- [1] 受刃と油圧により作動する押刃により構成すると共に、受刃は所定の高さを有する複数の板状の縦受刃と、板状の縦受刃間に略直交するように配設した複数の板状の横受刃となり、押刃は、所定の高さを有する交差形状の押刃単体を複数並設して構成し、各押刃単体は、受刃における縦受刃と横受刃とにより形成される刃空間部に嵌入自在に構成したことを特徴とする鑄物用湯道の破碎装置。
- [2] 受刃における縦受刃と横受刃とは、上端縁の高さに段差を形成したことを特徴とする請求項1に記載の鑄物用湯道の破碎装置。
- [3] 受刃における複数の横受刃の中途部には底板を張設し、横受刃と底板とは、上下方向に反転自在に構成してなることを特徴とする請求項1および請求項2に記載の鑄物用湯道の破碎装置。
- [4] 押刃は、基端部を中心に受刃方向に回動自在に構成してなることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の鑄物用湯道の破碎装置。

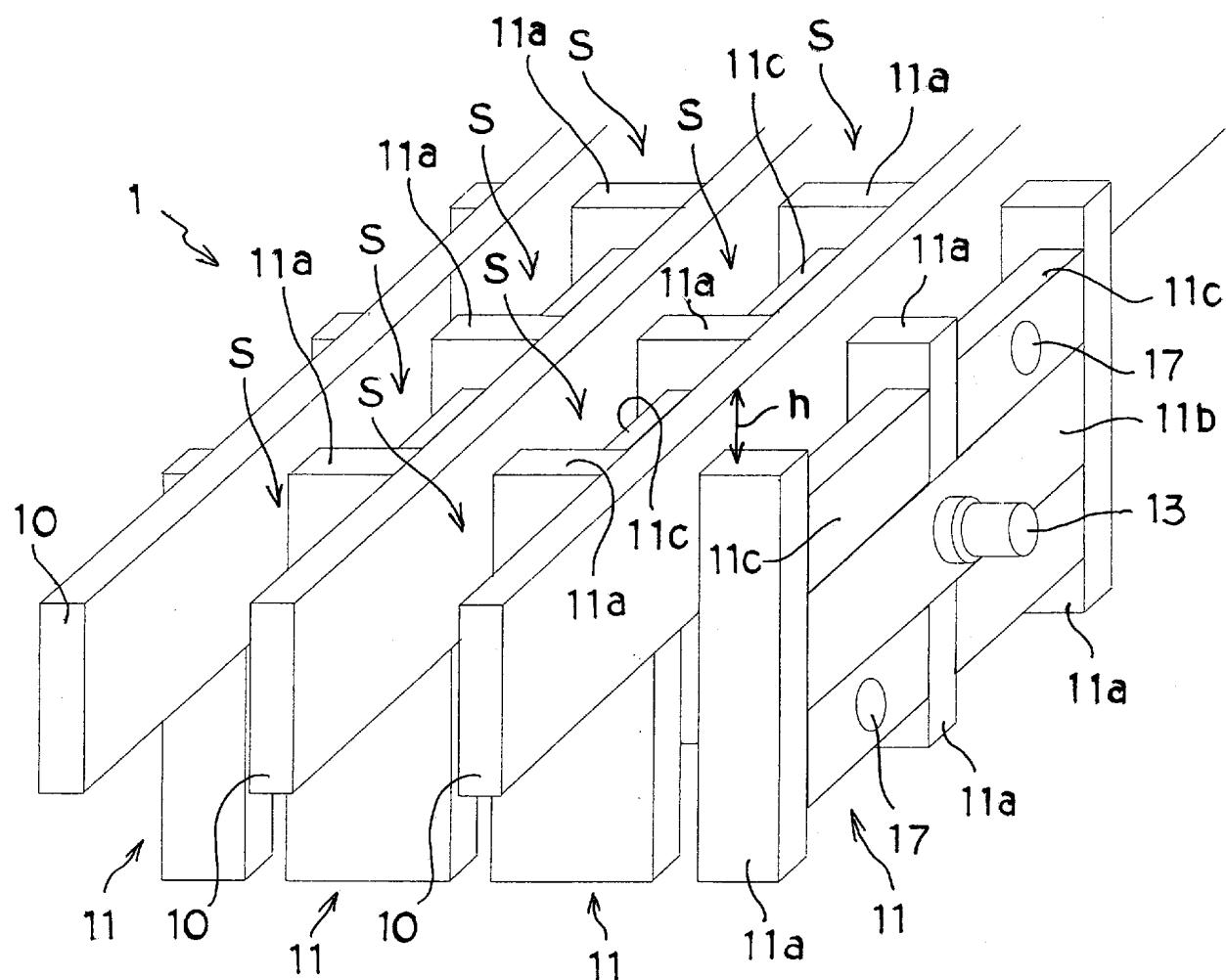
[図1]



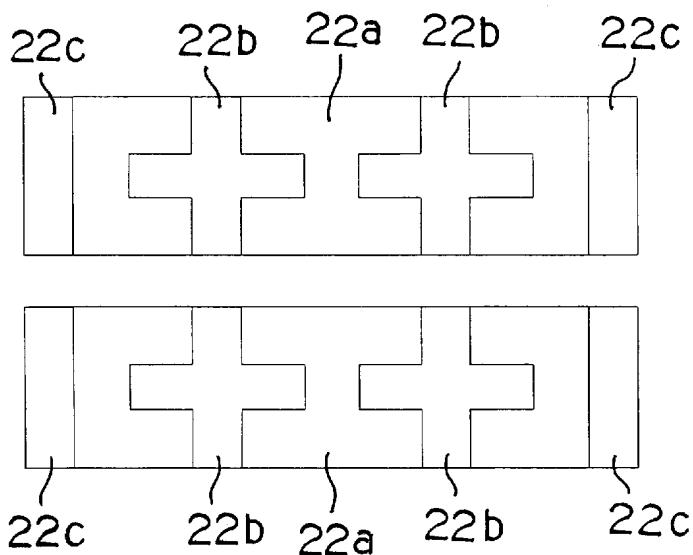
[図2]



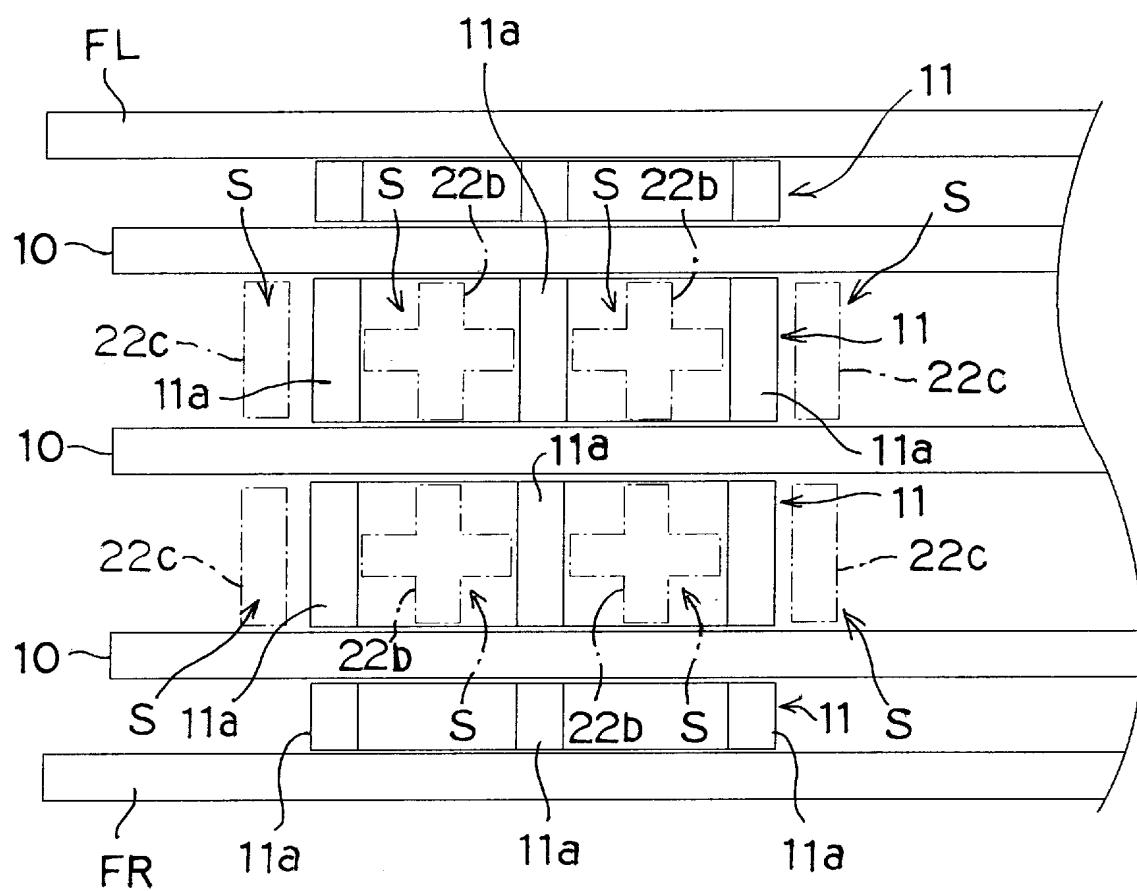
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ B02C1/04, 1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

 Int.Cl⁷ B02C1/00-1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-106083 A (Yuatsuki Kogyo Yugen Kaisha), 19 April, 1994 (19.04.94), (Family: none)	1, 2, 4 3
Y A	JP 2002-224580 A (Yasuaki OKUYA), 13 August, 2002 (13.08.02), & US 2002-125351 A1 & EP 1228805 A1	1, 2, 4 3
Y A	JP 3043636 U (Mitsunori TOKITA), 10 September, 1997 (10.09.97), (Family: none)	1, 2, 4 3

 Further documents are listed in the continuation of Box C.

 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search
 12 May, 2005 (12.05.05)

 Date of mailing of the international search report
 31 May, 2005 (31.05.05)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003352

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 76287/1991 (Laid-open No. 19450/1993) (Oyodo Diesel Kabushiki Kaisha), 12 March, 1993 (12.03.93), (Family: none)	1, 2, 4 3
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 193829/1981 (Laid-open No. 100950/1983) (Kabushiki Kaisha Stone Import), 09 July, 1983 (09.07.83), (Family: none)	1, 2, 4 3

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ B02C1/04, 1/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ B02C1/00-1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 6-106083 A (油圧機工業有限会社) 1994.04.19 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3
Y A	JP 2002-224580 A (奥谷保明) 2002.08.13 & US 2002-125351 A1 & EP 1228805 A1	1, 2, 4 3
Y A	JP 3043636 U (藤田光則) 1997.09.10 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

田口 傑

3F 9621

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y A	日本国実用新案登録出願 3-76287 号(日本国実用新案登録出願公開 5-19450 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD - ROM (大淀デーゼル株式会社) , 1993. 03. 12 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3
Y A	日本国実用新案登録出願 56-193829 号(日本国実用新案登録出願公開 58-100950 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ストーン・インポート) , 1983. 07. 09 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3